

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

1/9/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008204896

WPI Acc No: 1990-091897/199013

XRPX Acc No: N90-070896

**Density monitor with gas filled bellows esp. for switchgear**  
**- has total gas vol. selected larger than vol. of bellows at pressure**  
**corresp. to response value of monitor**

Patent Assignee: VEB ELEKTROPROJEKT (ELEK-N)

Inventor: ANKE E

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DD 272708	A	19891018	DD 316207	A	19880530	199013 B

Priority Applications (No Type Date): DD 316207 A 19880530

Abstract (Basic): DD 272708 A

The pressure inside the monitor housing lies under the monitoring pressure.

USE/ADVANTAGE - Density monitor esp. for use in blast gas or SF6 gas insulated switchgear. Increases switching accuracy and responsitivity of density monitor.

0

Title Terms: DENSITY; MONITOR; GAS; FILLED; BELLOWS; SWITCHGEAR; TOTAL; GAS  
; VOLUME; SELECT; LARGER; VOLUME; BELLOWS; PRESSURE; CORRESPOND; RESPOND;  
VALUE; MONITOR

Index Terms/Additional Words: SULPHUR

Derwent Class: S03; X13

International Patent Class (Additional): G01N-009/26

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): S03-F01; X13-B02A; X13-B09

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2003 Thomson Derwent. All rights reserved.

---

© 2003 Dialog, a Thomson business



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **274 708 A1**

4(51) H 01 L 21/68

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 L / 318 722 7 (22) 05.08.88 (44) 27.12.89

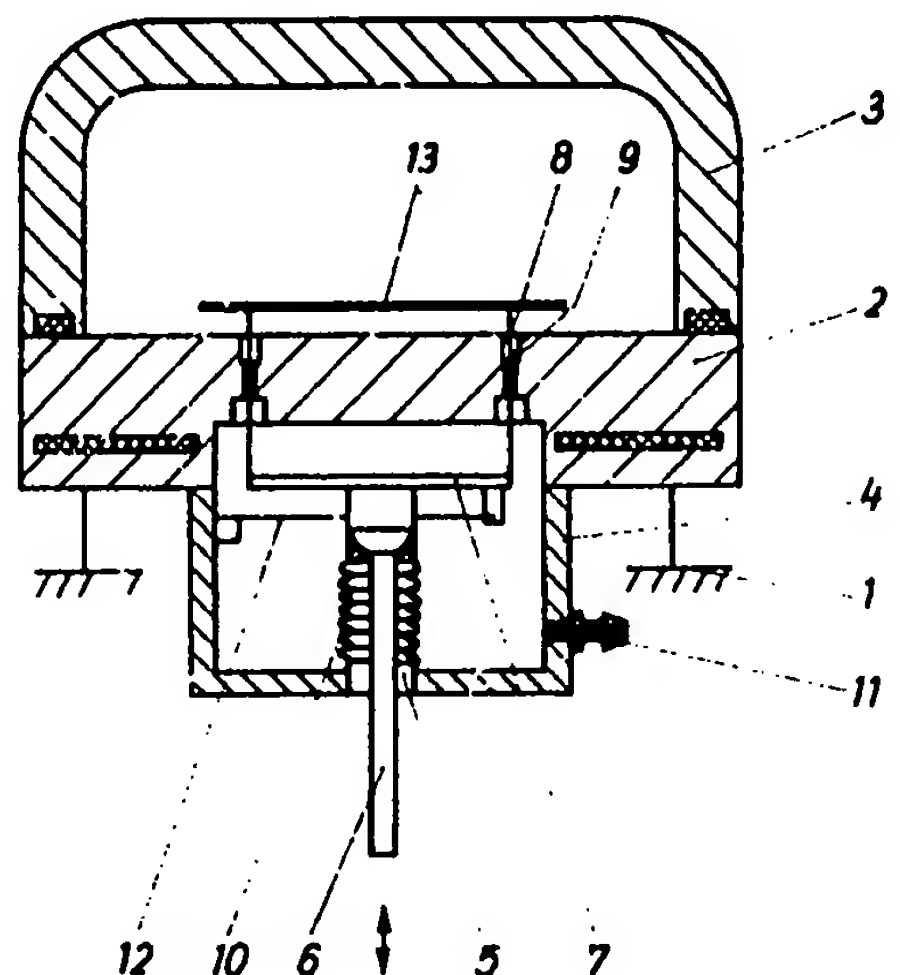
(71) VEB ELEKTROMAT DRESDEN, Karl-Marx-Straße, PSF 39, Dresden, 8080, DD

(72) Noppe, Hans-Walter; Brettschneider, Ulf, Dipl.-Ing.; Quatuor, Günter; Macley, Alfred, DD

(54) Vorrichtung zur Handhabung von Halbleiterscheiben

(55) Vakuumkammer, Vakuumspanntisch, Heizplatte, Hilfskammer, Hubstößel, Durchgangsbohrungen, Abdichtung, Faltenbalg

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Gestaltung von Arbeitsstationen, vorzugsweise bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen, in denen in Vakuumkammern Halbleiterscheiben mittels Vakuumspanntischen festgehalten werden. Gemäß der Erfindung ist unter einer als Vakuumspanntisch dienenden Heizplatte eine Hilfskammer angeordnet, in der Hubstößel senkrecht beweglich angeordnet sind, die durch Durchgangsbohrung durch die Heizplatte hindurchtreten und die der Übernahme und der Ablage der Halbleiterscheibe dienen. Da die Hilfskammer den einzigen Vakuumanschluß der Einrichtung besitzt, wird über die Durchgangsbohrungen die Vakuumkammer evakuiert. Eine Abdichtung der Hilfskammer zur Außenatmosphäre erfolgt über einen Faltenbalg. Figur



### **Patentanspruch:**

1. Vorrichtung zur Handhabung von Halbleiterschelben in Vakuumeinrichtungen mit einem Grundgestell, an dem eine Heizplatte waagrecht angeordnet ist, die als Vakuumspannplatte ausgebildet ist, und an dem eine Seiltransportvorrichtung sowie eine Abschlußhaube über die Heizplatte senkbar angelenkt sind, wobei die Heizplatte Durchgangsbohrungen aufweist, in denen senkrecht bewegliche Hubstößel zum Übernehmen der Halbleiterscheibe von der Seiltransporteinrichtung sowie zum Anheben und Absenken derselben angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Hilfskammer (4) unter der Heizplatte (2) luftdicht an diese angeschlossen ist, die an der Unterseite eine Öffnung (5) aufweist, daß in dieser Öffnung (5) eine senkrechte Hubstange (6) längsbeweglich angeordnet ist, die an ihrem oberen Ende eine Stößelaufnahme (7) trägt, auf der mindestens drei senkrecht stehende Stößel (8) befestigt sind, daß zwischen der Unterseite der Stößelaufnahme (7) und der Hilfskammer (4) im Bereich ihrer unteren Öffnung (5) ein Faltenbalg (10) dichtend angeordnet ist und daß nur die Hilfskammer (4) eine Verbindung (11) zu einer Vakuumquelle besitzt.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stößelaufnahme (7) über ein Blattfedergelenk (12) mit der Hilfskammer (4) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung kann auf all den Gebieten der Technik angewandt werden, wo flächenförmige Werkstücke gespannt werden sollen. Insbesondere kann sie zum Vakuumspannen in Niederdruckanlagen eingesetzt werden. Derartige Anlagen finden im Herstellungsprozeß von Halbleiterbauelementen Verwendung.

### **Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

Es ist bekannt, Halbleiterschelben in Vakuumstationen mittels eines Seiltransportes einzubringen. Dazu ist die Transportvorrichtung nach außen schwenkbar gestaltet und steht mit Saugstößeln in Wirkungsverbindung, so daß diese die Halbleiterscheibe in der Arbeitsstation anheben und durch Ansaugen arretieren. Die Saugstößel sind in Durchgangsbohrungen in einer Heizplatte, auf die die Halbleiterscheibe abgelegt werden soll und die als Vakuumspannplatte ausgebildet ist, längsbeweglich angeordnet. Somit kann der Seiltransport nach Übernahme der Halbleiterscheibe durch die Saugstößel nach außen geschwenkt werden. Anschließend senken die Saugstößel die Halbleiterscheibe auf die Heizplatte ab. Auf der wird die Scheibe mittels Vakuum festgespannt. Damit wird die Saugfunktion der Saugstößel ausgeschaltet, und diese werden in die Ebene der Heizplatte versenkt. Eine Abschlußhaube ist an dem Grundgestell, an dem alle Elemente zumindest mittelbar befestigt sind, senkbar angelenkt und wird schließlich auf die Heizplatte gesenkt und verschließt diese dichtend, so daß in der damit entstandenen Kammer ein Vakuum erzeugt werden kann und die vorgesehenen Prozessschritte durchgeführt werden können. Nachteilig ist bei einer derartigen Lösung, daß die Stößeldurchführungen durch ihren Bewegungsspalt eine Verbindung zum äußeren Luftdruck darstellen. Ist nunmehr die Heizplatte mit Spannvakuum beaufschlagt und die Vakuumkammer wird evakuiert, kann durch diesen Bewegungsspalt Luft zwischen die Halbleiterscheibe und die Heizplatte gelangen. Damit entsteht in diesem Zwischenraum ein höherer Druck, als er in der Vakuumkammer herrscht, und die Scheibe neigt zu einer gleitenden Lageveränderung, einem sogenannten Wegschwimmen. Eine solche Lageveränderung muß jedoch vermieden werden, da die Lage der Scheibe bei geschlossener Vakuumkammer in der Regel nicht mehr visuell kontrolliert werden kann. Durch die Stößeldurchführungen ist die Spannfläche außerdem verkleinert, was diesen Effekt noch verstärkt. Der Aufbau der Stößel als Saugstößel, der für die Funktion dieser Lösung notwendig ist, ist außerdem recht kompliziert und erfordert damit einen hohen Fertigungsaufwand.

### **Ziel der Erfindung**

Es ist Ziel der Erfindung, unkontrollierte Lageveränderungen einer auf einer Vakuumspannfläche festgelegten Halbleiterscheibe in einer Vakuumkammer zu vermeiden, um die nachfolgende Weiterverarbeitung zu sichern und damit Ausfallzeiten zu vermeiden und den Aufbau von Handhabevorrichtungen in derartigen Einrichtungen zu vereinfachen.

### **Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einer Vorrichtung zur Handhabung von Halbleiterschelben eine Verringerung des Vakuums auf einer Spannfläche in Vakuumkammern durch Fremdluftintritt zu vermeiden und den Anschluß an einen Anschluß an eine Vakuumquelle zu minimieren.

Zur Lösung der Aufgabenstellung wird davon ausgegangen, daß derartigen Vorrichtungen mit einem Grundgestell versehen sind, an dem eine Heizplatte waagrecht angeordnet ist, die als Vakuumspannplatte ausgebildet ist. Eine Seitentransportvorrichtung sowie eine Abschlußhaube sind daran über die Heizplatte schwenkbar angelenkt. Die Heizplatte selbst weist Durchgangsbohrungen auf, in denen senkrecht bewegliche Hubstößel zum Übernehmen der Halbleiterscheibe von der Seitentransporteinrichtung sowie zum Anheben und Absenken derselben angeordnet sind.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Hilfskammer unter der Heizplatte luftdicht an diese angeflanscht ist. Diese Hilfskammer weist an ihrer Unterseite eine Öffnung auf. In dieser Öffnung ist eine senkrechte Hubstange längsbeweglich angeordnet, die an ihrem oberen Ende eine Stößelaufnahme trägt. Diese Stößelaufnahme ist mit mindestens drei senkrecht stehenden Stößeln versehen, die durch jeweils eine Durchgangsbohrung in der Heizplatte zu deren Oberfläche hindurchragen und in diesen Durchgangsbohrungen ebenfalls längsbeweglich sind.

Zwischen der Unterseite der Stößelaufnahme und der Hilfskammer im Bereich ihrer unteren Öffnung ist ein Faltenbalg dichtend angeordnet.

Die Verbindung zu der die Vakuumkammer evakuierenden Vakuumquelle ist dadurch gelöst, daß nur die Hilfskammer eine Verbindung zu dieser Quelle besitzt.

In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist die Stößelaufnahme über ein Blattfedergelenk mit der Hilfskammer verbunden.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist darin zu sehen, daß eine Halbleiterscheibe in herkömmlicher Weise in die Bearbeitungsstation transportiert wird. Danach wird die Hubstange nach oben gefahren, wodurch die Stößel die Scheibe von der Transportvorrichtung abheben, wodurch diese nach außen geschwenkt werden kann.

Nunmehr wird die Abschlußhaube geschlossen und begonnen, die damit abgeschlossene Vakuumkammer über die Durchgangsbohrungen in der Heizplatte und die Hilfskammer zu evakuieren. Anschließend wird die Hubstange wieder nach unten gefahren. Damit legt sich die Halbleiterscheibe auf die Heizplatte auf. Da nunmehr unter der Scheibe abgesaugt wird, ist zwischen der Halbleiterscheibe und der als Vakuumspannfläche ausgebildeten Heizplatte stets ein geringerer Druck, als in der Vakuumkammer selbst. Eine Lageveränderung der Halbleiterscheibe ist damit ausgeschlossen.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Die zugehörige Zeichnung zeigt einen schematisierten Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

An einem Grundgestell 1 sind eine Heizplatte 2 waagrecht befestigt und eine Anschlußhaube 3 schwenkbar angelenkt.

Unter der Heizplatte 2 ist eine Hilfskammer 4 dicht angeflanscht. Diese Hilfskammer 4 weist an ihrer Unterseite eine Öffnung 5 auf, in der eine senkrechte Hubstange 6 längsbeweglich angeordnet ist. Das obere Ende der Hubstange 6 weist eine Stößelaufnahme 7 auf. Daran sind drei senkrechte Hubstößel 8 befestigt, die durch jeweils eine Durchgangsbohrung 9 in der Heizplatte 2 bis zur Oberfläche der Heizplatte 2 ragen.

Zwischen der Unterseite der Stößelaufnahme 7 und der Hilfskammer 4 im Bereich der Öffnung 5 ist ein Faltenbalg 10 dichtend angeordnet.

Über einen Anschlußstutzen 11 ist die Hilfskammer mit einer nicht dargestellten Vakuumquelle verbunden.

Zur sicheren Führung der Stößelaufnahme 7 ist diese über ein Blattfedergelenk 12 mit der Hilfskammer 4 verbunden.

Wird nunmehr eine Halbleiterscheibe 13 durch eine nicht dargestellte Transportvorrichtung in den Bereich der Heizplatte 2 gebracht, wird die Hubstange 6 nach oben gefahren, wodurch sich die Hubstößel 8 aus der Oberfläche der Heizplatte 2 herauschieben und die Halbleiterscheibe 13 von der Transportvorrichtung abheben, so daß diese nach außen geschwenkt und die Abschlußhaube 3 in die dargestellte Lage gebracht werden kann.

Über den Anschlußstutzen 13 werden die Hilfskammer 4 und damit über die Durchgangsbohrungen 9 der als Vakuumkammer wirkende Innenraum der Abschlußhaube 3 evakuiert.

Die Halbleiterscheibe 13 wird durch Herunterfahren der Hubstange 6 auf die Oberfläche der Heizplatte 2 aufgelegt und somit durch das Vakuum der Hilfskammer 4, das stets einen niedrigeren Druck gegenüber dem Vakuum der Vakuumkammer aufweist, angesaugt und damit festgelegt, wodurch ein Wegschwimmen sicher vermieden wird.

Die Erfindung bietet somit den Vorteil, daß bei sicherer Halterung der Halbleiterscheibe 13 keine Saugstößel erforderlich sind, wodurch sich der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung einfacher gestaltet, da ein Andruck an die Hubstößel 8 durch die Strömung der abgesaugten Gases erfolgt.

Gleichzeitig wirkt die Hilfskammer 4 als Vakuumbaustein und verhindert damit das Auftreten schlagartiger Kräfte auf die Halbleiterscheibe 13.

Dadurch, daß die Vakuumkammer gleichzeitig mit dem Absenken der Halbleiterscheibe 13 evakuiert werden kann, wird eine Taktzeitverkürzung ermöglicht.

Eine gesonderte Zuführung eines Spannvakuums wird außerdem vermieden, wodurch sich die Oberfläche der Heizplatte 2 einfacher gestaltet.

